

**UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE – UNESCCURSO DE
ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS – LINHA DE FORMAÇÃO ESPECÍFICA EM
ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS**

EDUARDO SCARPARI GOMES

**IMPLANTAÇÃO DE AUTOMAÇÃO NOS PROCESSOS PRODUTIVOS NUMA
CERÂMICA DE TIJOLOS LOCALIZADA EM MELEIRO-SC**

CRICIÚMA

2014

EDUARDO SCARPARI GOMES

**IMPLANTAÇÃO DE AUTOMAÇÃO NOS PROCESSOS PRODUTIVOS NUMA
CERÂMICA DE TIJOLOS LOCALIZADA EM MELEIRO-SC**

Monografia de Conclusão de Curso,
apresentado para obtenção do grau de
graduação no curso de Administração de
empresas da Universidade do Extremo Sul
Catarinense, UNESC.

Orientador (a): Prof. Edson Firmino Ribeiro

CRICIÚMA

2014

DEDICATÓRIA

Dedico aos meus queridos pais, que estão presentes e me apoiando em todas as escolhas de minha vida e minha namorada pela total ajuda e apoio para conclusão dessa monográfica.

AGRADECIMENTOS

Aos professores do curso de administração de empresas (UNESC), principalmente ao professor Edson Firmino Ribeiro que me orientou para a elaboração desse projeto. E a Metalúrgica Souza que me disponibilizou todos os dados cerâmica de automação.

“Sem sonhos, as perdas se tornam insuportáveis, as pedras do caminho se tornam montanhas, os fracassos se transformam em golpes fatais. Mas se você tiver grandes sonhos... seus erros produzirão crescimento, seus desafios produzirão oportunidades, seus medos desafios produzirão oportunidades”.

(Augusto Cury)

RESUMO

GOMES, Eduardo Scarpari. **Implantação de automação nos processos produtivos numa cerâmica de tijolos localizada em Meleiro-SC.** 2014.55p. Monografia do curso de administração da Universidade do Extremo Sul Catarinense, UNESC, Criciúma.

Este trabalho tem como objetivo propor uma implantação de automação nos processos produtivos de uma cerâmica de tijolos localizada em Meleiro-SC. Os objetivos específicos foram: comparar o processo atual com de automação, descrever os fluxogramas atual e de automação, desenvolver os layout e analisar a viabilidade desse investimento. Tratando de fundamentos da administração da produção como a história da administração e administração da produção e operações, e as áreas de layout, Just time, previsões de vendas, PPCP, automação custos gerencial, investimentos de capital próprio e viabilidade financeira. A pesquisa apresentada tem como objetivo propor uma diminuição na mão de obra de grande esforço que será substituído por máquinas movidas por computadores embutido em painel de controles e sensores, incremento de produção aumentando seu mix de produto de um para o mínimo três, desenvolvimento dos fluxogramas e layout passando de funcional ou por processo, para linear com adequação da automação, demonstrando as deficiências do processo produtivo atual e benefícios do processo produtivo com automação, desenvolvendo uma planilha de investimento para analisar a viabilidade do negócio para determinar a tomada de decisão, determinar propostas desenvolvendo demais departamentos na empresa sendo de vendas, marketing e financeira e contratando empresas terceirizadas em limpezas e segurança.

Palavras chave: Automação, processos produtivos e viabilidade financeira.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

| | |
|----------------------------------------------------------------|----|
| Figura 01 – Fluxograma atual do processo produtivo | 39 |
| Figura 02 – Layout do processo produtivo atual..... | 43 |
| Figura 03 – Fluxograma do processo produtivo de automação..... | 45 |
| Figura 04 – Layout do processo produtivo de automação..... | 48 |

LISTA DE QUADROS

| | |
|------------------------------------------------------|----|
| Quadro 01 – Quadro de viabilidade financeira.. | 49 |
|------------------------------------------------------|----|

SUMÁRIO

| | |
|-----------------------------------------------------------------|----|
| 1. INTRODUÇÃO | 11 |
| 1.2 SITUAÇÃO/PROBLEMA | 11 |
| 1.3 OBJETIVOS | 12 |
| 1.3.1 Objetivo geral | 12 |
| 1.3.2 Objetivos específicos | 13 |
| 1.4 JUSTIFICATIVA | 13 |
| 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA | 15 |
| 2.1 HISTÓRIA DA ADMINISTRAÇÃO | 15 |
| 2.2. ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO E OPERAÇÃO | 17 |
| 2.3 ÁREAS DA ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO E OPERAÇÃO | 18 |
| 2.3.1 Previsões de vendas | 18 |
| 2.3.2 Layout | 20 |
| 2.4. PLANEJAMENTO DA PROGRAMAÇÃO DO CONTROLE DE PRODUÇÃO(PPCP) | 22 |
| 2.4.1 Planejamento estratégico da produção (longo prazo) | 23 |
| 2.4.2 Planejamento Mestre (Médio Prazo) | 24 |
| 2.4.3 Planejamento Mestre (curto Prazo) | 25 |
| 2.5 JUST-IN-TIME | 26 |
| 2.6 KANBAN | 28 |
| 2.7 AUTOMAÇÃO | 28 |
| 2.7.1 Anexo de Máquinas | 29 |
| 2.7.2 Máquina de controles numéricos | 29 |
| 2.7.3 Robôs | 29 |
| 2.8 CUSTOS | 30 |
| 2.9 INVESTIMENTO | 31 |
| 2.10 VIABILIDADE FINANCEIRA | 33 |
| 3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS | 36 |
| 3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA | 36 |
| 3.2 DEFINIÇÃO DA ÁREA | 37 |
| 3.3 PLANO DE COLETAS DE DADOS | 37 |
| 3.4 PLANO DE ANÁLISE DOS DADOS | 38 |

| | |
|--------------------------------------------------|-----------|
| 4 EXPERIÊNCIA DA PESQUISA | 39 |
| 4.1 PROCESSO ATUAL..... | 39 |
| 4.1.2 Layout..... | 41 |
| 4.1.3 Deficiência do processo atual | 43 |
| 4.2 PROCESSO PROPOSTO..... | 43 |
| 4.2.3 Benefícios da automação | 48 |
| 4.3 ANÁLISE FINANCEIRA..... | 48 |
| 4.4 PROPOSTA COM ADEQUAÇÃO DA AUTOMAÇÃO | 49 |
| CONCLUSÃO | 51 |
| REFERÊNCIAS..... | 53 |

1 INTRODUÇÃO

Nos tempos atuais pode-se observar que ainda encontram-se empresas que não têm conhecimento das novas tecnologias, que podem auxiliar em seu crescimento.

No ramo de cerâmicas de tijolos, grande parte delas hoje se utiliza de muita mão de obra para grande esforço, isso gera uma rotatividade enorme de pessoas. Com a automatização na produção esse problema pode se resolver, ou seja, Arnold e White (1965) dizem que a automação moderna tem os dispositivos que são controlados por computadores que automaticamente transportam ou movem os produtos de um lado para o outro.

A inovação tecnológica é onerosa, conforme Johnson (1976) com um investimento desses é preciso elaborar projetos para se planejar e principalmente para medir que situação a empresa está.

Com o uso dessa tecnologia avançada deve-se analisar se a empresa tem condição monetária para este investimento alto, a sua estratégia no mercado, e se sua demanda está maior que sua produção, em que momento que está seu produto no mercado atual.

Martins e Laugeni (1999), afirmam que longo de todo esse processo de inovação da produção, tudo se volta ao consumidor, pois a satisfação deles que levam as empresas a ter sucessos e também sempre se atualizar com novas técnicas de produção mais eficazes.

Para obter toda essa inovação necessita-se de um bom planejamento estratégico onde ele busca maximizar os resultados das operações, visando em minimizar os riscos de determinada decisão de cada empresa. Quando suas decisões são de longo prazo podem ter alguns impactos que afetam a característica da empresa no sentido do atendimento da sua missão. A empresa entendendo seu limite de força e habilidades, criando uma vantagem competitiva perante o seu concorrente pode efetuar um planejamento estratégico (TUBINO,2007).

1.2 SITUAÇÃO/PROBLEMA

A empresa pesquisada está no mercado há cerca de 20 anos, no decorrer deste tempo pode-se dizer que sua demanda foi sazonal. Atualmente essa situação

alterou-se, pois suas vendas aumentaram. Sua marca foi conhecida através do marketing direto, se destacando com um produto de boa qualidade perante os seus concorrentes.

Atualmente é importante aumentar o mix de produto, pois a estrutura de produção não permite com isso a empresa produz um único.

Pode se notar que a falta de mão de obra no mercado é muito grande, principalmente no ramo cerâmico onde, envolve muito serviço pesado, isso proporciona alta rotatividade de empregados, que onera a folha de pagamento com custos de rescisões.

Como a demanda está maior que a produção, sendo assim a empresa vai perde cliente e para mudar esse cenário é preciso fazer um incremento de produção e automatizar os processos produtivos para ter um mix de produtos que atendem todas as necessidades de seus clientes.

Para obter essa inovação tecnológica, precisa-se de um investimento alto, porém a empresa não tem toda essa capacidade, financeira, além de não possuir conhecimento acerca da viabilidade desse investimento.

Pode se notar que nos últimos anos a construção civil teve um alto crescimento, com programas do governo federal, um deles, a minha casa minha vida, os empreendedores dessa empresa buscam aproveitar essa oportunidade de crescimento para obter essa inovação tecnológica.

Com base nesse problema pergunta-se: será que a produção vai ser maior que a atual ao se automatizar o processo de produção e será esse investimento é viável financeiramente?

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo geral

Analisar a viabilidade de automação do processo produtivo de uma cerâmica de tijolos localizada em Meleiro-SC.

1.3.2 Objetivos específicos

- a) Comparar processo atual com o processo de automação;
- b) Descrever fluxograma atual e da automação;
- c) Desenvolver os layouts dos processos produtivos;
- d) Analisar a viabilidade de tempo de retorno desse investimento;

1.4 JUSTIFICATIVA

Nos últimos anos o ramo cerâmico vem crescendo muito, assim há varias empresas concorrentes, e para se diferenciar é necessário fazer um produto com alta qualidade.

Atualmente a produção da empresa está abaixo de sua demanda. Com necessidade de aumentar seu mix de produto para atender sua demanda atual, porém não há como aumentar a sua produção e nem o mix de produto, com o processo produtivo atual, pois a estrutura produtiva não permite.

Com o aumento no custo e escassez de mão de obra, uma rotatividade alta de pessoas afeta diretamente na redução da produção, e não atendendo toda a sua demanda.

Diante disso pretende-se aumentar a produção através de tecnologias mais avançadas, onde a máquina fará todo o serviço automaticamente, assim se tornando seu produto com mais qualidade e satisfazendo a necessidade de seus clientes.

Acredita-se com essa tecnologia obtida a empresa consiga atender toda a sua demanda, objetivando ter mais lucros.

Atualmente essa tecnologia é pouco conhecida no ramo de cerâmica de tijolos, se esse projeto se concretizar será uma evolução muito alta para essa empresa.

Pode se afirmar que com esse estudo será muito útil para o conhecimento mais aprofundado de investimento e de administrar processo de produção.

Por fim, esse estudo é viável, pois o pesquisador tem todo o tempo necessário para seu projeto, acesso a toda a essa tecnologias através dos próprios

fornecedores da empresa, e auxílio total de orientadores capacitados do Curso de Administração de empresas - UNESC. Para realização dessa monografia.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo será abordado um estudo sobre a história da administração, administração da produção, layout, planejamento estratégico de produção, previsões de vendas, planejamento e programação de controle da produção, Just-in-time, sistema Kaban, automação, custos, investimentos e viabilidade financeira.

2.1 HISTÓRIA DA ADMINISTRAÇÃO

Segundo Ferreira e colegas (2000) a revolução industrial lançou a base de um novo tempo, ela transformou profundamente não só a sociedade mais como o mundo da organização. Desenvolveu as máquinas as divisões de trabalho, ampliou a rede de transporte e encurto a comunicação.

De acordo com Chiavenato (2004), ao longo de toda história da administração, para conseguir atingir suas metas o homem sempre arriscou inovar suas técnicas e melhorar seus esforços para a fim de concluir seus objetivos.

A administração revela-se nos dias de hoje como uma das áreas do conhecimento humanas mais impregnadas de complexidades e de desafios. O profissional que utiliza a Administração como meio de vida, pode trabalhar nos mais variados níveis de uma organização: desde o nível hierárquico de supervisão elementar até o nível de dirigente Máximo da organização. Pode trabalhar nas diversas especializações da Administração: seja Administração Financeira, ou a Administração de Recursos Humanos, ou a Administração Mercadológica, ou ainda a Administração Geral (CHIAVENATO.1979,p.1).

Chiavenato (1979) diz também que Taylor estudava os tempos de cronometragem e movimentos que isso era o fundamento da racionalização do trabalho. Cronometrando ele determinava o tempo médio de cada elemento de base do trabalho, e com os tempos mortos adicionando os elementares, ele chegava no tempo total de trabalho, tudo isso para evitar a perda de tempo.

Conforme Chiavenato (1979), este afirma ainda que cada administrador deve solucionar os problemas que há da empresa na sua área, também planejar suas estratégias, e efetuar diagnósticos de situações favoráveis e não favoráveis.

Assim, a conclusão óbvia é a de que a Administração não é coisa mecânica que depende de certos hábitos físicos que devem ser superados ou corrigidos a fim de se obter o comportamento correto. Pode-se ensinar o que um administrador deve fazer, mas isto não capacitará efetivamente a fazê-lo em todas as organizações. O sucesso de um administrador na vida

profissional não está inteiramente correlacionado com aquilo que lhe foi ensinado, com o seu brilhantismo acadêmico (CHIAVENATO, 1979. p.1).

Chiavenato (1979) diz que para um administrador for eficaz, ele pelo menos deve executar três tipos de habilidades que são:

- a) Habilidade técnica: utiliza seus conhecimentos para aplicar seus métodos, técnicas e equipamentos para a realização de suas tarefas baseado em sua experiência;
- b) Habilidade humana: utilizar a sua capacidade para uma liderança eficaz, ou seja, ser capaz de trabalhar com pessoas e aprendendo a motivar.
- c) Habilidade conceitual: é uma formulação de ideias, com conhecimento da organização, soluciona o ajustamento de comportamento de uma organização e a resolução de problemas de diversos.

“A administração é um processo de planejar, organizar, dirigir e controlar o uso dos recursos organizacionais para alcançar determinados objetivos de maneira eficiente e eficaz” (CHIAVENATO, 2004,p.1).

Silva (2008) afirma também que todo o administrador deve seguir algumas funções para atingir seus resultados que são:

- a) Planejamento: planejar seus objetivos, estabelecendo metas, para que futuramente o seu desempenho organizacional e suas tarefas atinjam seus objetivos;
- b) Organização: organizar suas tarefas, estabelecendo tempos para serem comprimidas;
- c) Direção: direcionar seus subordinados a cumprir as tarefas estabelecidas sem eles perde o foco, a fim de alcançar seus objetivos.
- d) Controle: comparar o que foi feito no planejamento com a prática real;

Segundo Ferreira e colegas (2000) dizem que toda organização quando se necessita de alguma mudança, é que alguns dos aspectos importantes como estrutura, tecnologia e comportamento estão com disparates.

2.2. ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO E OPERAÇÃO

De acordo com Gaither e Frazier (2002), na era da revolução industrial, os sistemas de produção eram muito diferentes dos atuais. Eram conhecidos como sistema caseiro, ou seja, a produção em 1700 se executava e orientada por artesões, que faziam seus aprendizes a manual os produtos nas cabanas ou nas casas.

Na Inglaterra de 1700 ocorreu um desenvolvimento ao qual nos referimos como revolução industrial. Esse avanço envolveu dois elementos principais: a substituição da força humana e da água pela força mecanizada e o estabelecimento do sistema fabril. O motor a vapor, inventado por James Watt em 1764, forneceu a força motriz para as fabricas. A publicação de A riqueza das nações de Adam Smith, em 1776, avaliava os benefícios econômicos da divisão de trabalho, também chamada especialização de mão- de- obra, que dividia a produção em tarefas menores, especializadas, que eram atribuídas aos trabalhadores ao longo de linhas de produção (GAITHER;FRAZIER, 2002. p.7).

Diante disso Martins e Laugeni (1999) afirmavam que essa revolução histórica para as fabricas trouxeram algumas exigências de como os produtos eram fabricados, que são:

- a) Padronização dos produtos;
- b) Padronização dos processos de fabricação;
- c) Treinamento e habilitação da mão de obra direta;
- d) Criação e desenvolvimento dos quadros gerenciais e supervisão;
- e) Desenvolvimento de técnicas de planejamento e controle de produção;
- f) Desenvolvimento de técnicas de planejamento e controle financeiro;
- g) Desenvolvimento de técnicas de vendas;

No fim do século XIX surgiram nos Estados Unidos os trabalhos de Frederick W. Taylor, considerado o pai da *Administração Científica*. E com os trabalhos de Taylor surge a sistematização do *conceito produtividade*, isto é, a procura incessante por melhores métodos de trabalho e processos de produção, com o objetivo de se obter melhoria da produtividade com menor custo possível. Essa procura hoje é o tema central em todas as empresas, mudando-se apenas as técnicas utilizadas (MARTINS; LAUGENI, 1999,p.2).

Gaither e Frazier (2002) ainda afirmam que nos anos 1800 a revolução industrial avançou ainda mais com a criação do motor a gasolina e da eletricidade. A primeira indústria nos Estados Unidos foi uma têxtil considerada como a primeira grande do país, e como as indústrias estavam em emergência naquela época para sustentar a Guerra Civil, estimulou o desenvolvimento de mais fabricas.

De acordo com Martins e Laugeni (1999) na década de 1910 surgiu o conceito da produção em massa, sendo uma quantidade grande de volumes de produtos, extremamente padronizados, isso se tornou uma baixa variação nos tipos de produtos finais. Em busca de melhoria da produtividade e das novas técnicas, alguns conceitos foram introduzidos, que são:

- a) Linhas de montagens;
- b) Posto de trabalhos;
- c) Estoques intermediários;
- d) Monotonia do trabalho;
- e) Arranjo físico;
- f) Motivação;
- g) Balanceamento de linhas;
- h) Sindicatos;
- i) Fluxograma de processos;
- j) Controle estatístico de qualidade;
- k) Manutenção preventiva;

A produção em massa aumentou de maneira fantástica a produtividade e a qualidade, e foram obtidos produtos bem mais uniformes, em razão da padronização e da aplicação de técnicas de controle estatístico da qualidade. A título de ilustração, em fins de 1996 já tínhamos no Brasil fábricas que montavam 1.800 automóveis em um dia, ou seja, uma média de 1,25 automóvel por minuto (MARTINS E LAUGENI.1999,p.3).

Martins e Laugeni (1999) finalizando, ao longo de todo esse processo de inovação da produção, tudo se voltam ao consumidor, pois a satisfação deles que levam as empresas, a sempre se atualizar com novas técnicas de produção mais eficazes.

2.3 ÁREAS DA ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO E OPERAÇÃO

Neste item será abordada uma base teórica sobre o estudo da administração da produção e operação a fim de adquirir conhecimentos e técnicas a serem usadas durante o projeto.

2.3.1 Previsões de vendas

Segundo Ritzman e Krajewski (2007) a previsão é avaliação de projetos futuros, utilizando para fazer um bom planejamento com menor erro possível. Auxilia

na consignação dos recursos não necessários, aquisição de recursos adicionais e uma programação dos recursos existentes. Os métodos são de modelos matemáticos que utiliza os dados históricos disponíveis e outros métodos.

Conforme Gaither e Frazier (2002), todos os gerentes de operação para tomar as suas decisões estratégicas a respeito a produtos e processos necessitam de previsões de longo e curto prazo. O primeiro passo num planejamento para obter uma margem menor de erro é prever sua demanda futura por produtos e também a serviços necessários a serem produzidos.

Corre e Correa (2006) afirma que para uma previsão de vendas algumas informações devem ser consideradas que são:

- a) Dados históricos, de período a período e ao referentes a demanda, ou seja aqueles dados arquivados de vendas dos anos anteriores e de vendas perdidas;
- b) Informações de comportamento das vendas passada, ou seja, houve um crescimento de demanda em determinada localização onde seu concorrente detém de vender;
- c) Dados a onde tentam explicar o comportamento das vendas passadas;
- d) Situação atual, identificar onde seu concorrente no futuro pode afetar as suas vendas;
- e) Analisar qual crescimento econômico de determinado público alvo;
- f) Pesquisas com clientes para identificar qual sua intenção de compra;

O tratamento de todas essas informações e sua combinação de dados históricos tratados estatisticamente devem ser feitos com a participação de representantes das principais áreas envolvidas no processo de planejamento, ou seja, comercial, de planejamento, de produção, financeira e de desenvolvimento de serviços/produtos, num evento que está se denominado "reunião de previsão". Essa participação é importante para que haja o comprometimento de todos com os números da previsão definitiva que, afinal de contas, mesmo depois de todo o trabalho de análise, representa uma "aposta" no comportamento da demanda futura (CORRE E CORREA. 2006. p.259.).

Corre e Correa (2006) classifica dois métodos para uma previsão de demanda o qualitativo e quantitativo.

Os métodos qualitativos são as opiniões de especialistas já consagrados, experiências e com julgamento individual, pode ser levado em conta também os

dados quantitativos, usado principalmente quando são mais onerosos (CORRE E CORREA, 2006).

Os métodos quantitativos são baseados em dados históricos, onde se procura através de análises e informações que podem ser de vendas diárias mensais e quinzenais, assim fazendo as previsões de curto, médio e longo prazo (CORRE E CORREA, 2006).

Conforme já analisado Tubino (2007) diz que existem etapas de um modelo de previsão, primeira etapa é identificar a razão pela qual se necessita de previsões. Os recursos disponíveis, que produto irá trabalhar e o que será previsto. Já definido o objetivo do modelo de previsão, o próximo passo é coletar e analisar os dados históricos do produto, para a fim de desenvolver a melhor técnica de previsão, mesmo se for opiniões de especialistas será levado em conta a experiências deles. Já analisado e coletado os dados pode-se decidir pela técnica de previsão mais adequada, existe a qualitativa e quantitativa se optar por uma delas, deve levar em consideração alguns fatores principalmente custo e acuracidade. Diante disso já pode-se obter as projeções futuras, se optar por um horizonte maior, menor será a confiabilidade na previsão prevista. Ultimo passo é monitorar a previsão, do erro entre a demanda real e a prevista para verificar se ainda as técnicas empregadas estão validas.

2.3.2 Layout

Atualmente o layout de instalações é projetado com meta de atender as necessidades dos clientes pra produzir produtos e serviços com mais qualidades, rapidez, flexibilidades entre outros. Então significa que eles devem ser capazes de produzir os produtos com mais rapidez e sua entrega no tempo certo. (GAITHER E FRAZIER, 2002).

Os layouts atuais têm cerca de 1/3 do tamanho dos do passado. Para economizar espaço, os estoques são drasticamente reduzidos, equipamentos menores são projetados e corredores e centros de trabalhos são estreitados. Então, os trabalhadores são treinados para fazer mais de um trabalho, a fim de poderem usar o espaço sobre o desempenho das fábricas para mais de um propósito. Esses layouts compactos têm um grande efeito estratégico sobre o desempenho das fábricas. Os materiais percorrem distâncias mais curtas, os produtos atravessam a fábrica mais rápida, os clientes são servidos com mais eficiência. Semelhantemente, os custos do espaço, do manuseio de materiais e da manutenção de estoque são reduzidos. Isso torna as fábricas e as operações de serviço mais

flexíveis, porque mudanças podem se feitas mais rapidamente. (GAITHER; FRAZIER, 2002,p.197).

Para planejar a instalação de layout precisa planejar a localização de todas as funções que liga uma organização sendo máquinas, utilidades, estações de trabalho, áreas de atendimento ao cliente de armazenamento de materiais, corredores, banheiros, bebedouros e entre outros (GAITHER E FRAZIER, 2002).

Martins e Laugeni (1999) definem as etapas para elaboração do layout que são:

- a) Determinar a quantidade a produzir;
- b) Planejar o todo e depois as partes;
- c) Planejar o ideal e depois o pratico;
- d) Seguir a seqüência: layout global, layout detalhado, implantar e reformular sempre que necessário;
- e) Calcular o numero de máquinas;
- f) Selecionar o tipo de layout e elaborar o layout considerando o processo e as máquinas;
- g) Planejar o edifício;
- h) Desenvolver instrumentos que permitam a clara visualização do layout;
- i) Utilizar a experiência de todos;
- j) Verificar o layout e avaliar a solução;
- k) “vender” o layout;
- l) Implantar.

Martins e Laugeni (1999) identificam os tipos principais de layout, o por processo, em linha, celular, por posição fixa e combinados, os mais usados são o por processo que se caracteriza na montagem de produtos semelhantes agrupados numa mesma áreas, já o em linha é feito um investimento alto em máquinas, pois ele segue numa montagem em linha, sem caminhos alternativos, uma fabrica de carro pode considerar um layout em linha.

2.4. PLANEJAMENTO DA PROGRAMAÇÃO DO CONTROLE DE PRODUÇÃO(PPCP)

Martins e Laugeni (2005) afirmam que o principal objetivo do sistema PPCP, é correspondente tanto ao planejamento como o controle dos recursos produtivos, ou seja, gerando bens e serviços. Ele também é um sistema de transformação de informação, onde ele recebe as informações de estoques existentes, vendas previstas, linha de produtos, modo de produzir, capacidade produtiva. Absorvendo essas informações tem como função de transforma em ordens de fabricação.

O sistema de PPCP deve informar corretamente, portanto, a situação corrente dos recursos, o que envolve pessoas, equipamentos, instalações, materiais. E das ordens de compra e de produção, além de ser capaz de reagir de forma eficaz. A informação deve estar disponível e atualizada para que se possa oferecer aos clientes uma ampla variedade de serviços, melhorar o planejamento, a programação e o controle em um ambiente de negócios internacionalizado; e que a habilidade da empresa naqueles aspectos poderá ser o diferencial para que a empresa seja de **classe mundial**, acrescentando que a informação deve estar disponível também no **chão-de-fábrica** (MARTINS; LAUGENI, 2005. p.213).

Na administração o sistema PPCP corresponde a uma função, que seria desde um planejamento até o gerenciamento e controle do suprimento de materiais e atividades de processos de uma organização. E para atender o programa de vendas preestabelecido, os produtos devem ser produzidos por métodos específicos. (MARTINS E LAUGENI,2005).

Martins e Laugeni (2005), Conforme já foi analisado o PPCP é um sistema de informações que é relacionado a uma estratégia de manufatura, e alguns tomados de decisões de tática e operacional devem ser levados em contas que são:

- a) O que produzir e compra;
- b) Quanto produzir e comprar;
- c) Quando produzir e comprar;
- d) Com que recursos produzir;

Portanto, as decisões tomadas no sistema de PPCP afetam a competitividade da empresa, repercutem no desempenho percebido pelo cliente e afetam o desempenho da manufatura, devendo a ser gerenciadas de maneira a suportar a estratégia competitiva da empresa (MARTINS; LAUGENI,2005.p.215).

Conforme Tubino (2009) que um sistema produtivo ele precisa ser planejado e pensado em termos de prazo, pois esse sistema transforma insumos em

produtos. Esse planejamento produtivo pode-se dividir em três níveis o longo, médio e o curto prazo.

2.4.1 Planejamento estratégico da produção (longo prazo)

O planejamento estratégico busca maximizar os seus resultados das operações, visando em minimizar os riscos de determinadas decisões de cada empresa. Quando suas decisões são ao longo prazo podem ter alguns impactos que afetam a característica da empresa no sentido do atendimento da sua missão. A empresa entendendo seu limite de força e habilidades, criando uma vantagem competitiva perante o seu concorrente pode efetuar um planejamento estratégico (Tubino, 2007).

A missão e a visão corporativa são as bases sobre as quais a empresa está constituída, razão de sua existência. Fazem parte desta questão a definição clara de qual é o seu negócio atual, ou seja, sua missão, e qual deverá ser o seu futuro, ou seja, sua visão bem como filosofia gerencial da empresa para administrá-lo e expandi-lo no futuro. Uma vez definidas a missão e visão da empresa. Os gerentes poderão priorizar suas ações e criar um padrão de decisões para todos os níveis hierárquicos dentro da empresa (TUBINO, 2007.p.36).

Tubino (2007) diz que poucas empresas nascem com a missão e a visão corporativas, maioria vai nascendo conforme o crescimento da organização, e também desenvolvidas pela alta administração de uma organização, objetivo é dar um rumo as estratégias pretendida pela a empresa.

Tubino (2007) ainda afirma que depois de definir a missão e a visão corporativa, algumas questões devem ser levadas em conta:

- a) Qual o escopo do negócio;
- b) Qual a essência do negócio;
- c) Qual o sentido e intensidade do crescimento que está se buscando;
- d) Como se propõem a atender às necessidades dos clientes;

A estratégia corporativa define as áreas de negócios em que a empresa deverá atuar, e como ela deverá adquirir e priorizar os recursos corporativos no sentido de atender às reivindicações de cada unidade de negócios. Desta forma, é a estratégia corporativa que faz com que o negócios da empresa tenham um sentido comum, evitando superposição e estimulando colaborações entre as unidades de negócios de maneira que obtenham resultados superiores à mera soma dos resultados individuais (TUBINO, 2007.p.37).

A estratégia competitiva faz diferentes negócios da empresa onde irão competir no mercado, estipulando metas de desempenho e formulando as

estratégias para varias áreas de negócios. No sentido de competir frente a frente perante seu concorrente, diante disso buscando tais metas (TUBINO,2007).

A estratégia produtiva é definida por um conjunto de política, sua função é de produção, dando sustendo a posição de competitividade da empresa em negócios. Os critérios de desempenho e formulação políticas tem um grau de importância muito relevante em diversas áreas de decisão. Ela também deve especificar como a produção ira se suportar a essa vantagem, e como deve apoiar as demais estratégias funcionais (TUBINO, 2007).

O objetivo da estratégia de produção é fornecer à empresa um conjunto de características produtivas que deem suporte à obtenção de vantagens competitiva de longo prazo. O ponto de partida para isso ocorrer consiste em estabelecer quais critérios, ou parâmetros, de desempenho são relevantes para a empresa e que prioridades relativas devem refletir as necessidades dos clientes que se busca atingir para um determinado produto de maneira amantê-lôs fiéis à empresa (TUBINO, 2007.p.38).

Conforme Tubino (2007) já com os resultados das decisões estratégicas da produção, é desenvolvido um plano de produção, que seu objetivo é direcionar os recursos produtivos para as estratégias optadas. O seu planejamento é analisado em períodos de meses ou trimestres, envolvendo um ou mais anos, para frente. Em nível tático, ele serve para desenvolver o planejamento mestre da produção, onde os subsídios serão desconexos de forma a permitir a ativação do sistema produtivo.

2.4.2 Planejamento Mestre (Médio Prazo)

O planejamento mestre de produção tem como função de desmembrar os planos produtivos estratégicos de longo prazo, em plano exclusivo de produtos acabados para o médio prazo, no sentido de direcionar as etapas de programação e desempenho das atividades operacionais da empresa. Concluindo o plano, a empresa passa a assumir compromissos de montagem dos produtos acabados, fabricação das partes manufaturas internamente, e da aquisição dos itens e matérias primas produzidas pelos fornecedores externos (TUBINO, 2007).

Na criação do planejamento mestre de produção, todas as áreas que tem contato com a manufatura estão envolvidas, tanto no sentido de fornecer elementos para a tomada de decisão, como no sentido de usar informações do planejamento médio de produção. Reunião para definir a tática a ser empregada nas próximas semanas é realizada periodicamente, antes do começo de um novo período de

programação de curto prazo, para manter as previsões futuras viáveis (TUBINO, 2007).

Tubino (2007) afirma que determinadas áreas tem sua função a cumprir no planejamento mestre, a financeira coordena os gastos com compras, estoques, horas extras, manutenção das instalações e equipamentos. Já a área de marketing passa seu plano de vendas e as previsões da demanda para os períodos analisados. A área de engenharia fornece os padrões atuais de tempo e consumo de materiais para executar as tarefas. A de produção evidencia suas limitações de capacidade e instalações. De compras informa as necessidades remanescentes a logística de fornecimento externo. E por fim a área de recursos humanos fornece o plano de contratação e treinamento de pessoal.

Tubino (2007) conclui que ao final o planejamento médio de produção representará as pretensões de variadas áreas da organização, não só quanto à programação da produção da semana que entra, como também da premeditação tático de médio prazo para as próximas semanas. Assim a área de finanças terá seu plano de necessidade de capital, o marketing terá datas para entregas do seu plano de vendas, diante disso o setor de compras poderá negociar com seus fornecedores, o recurso humano vai ter seu plano de contratação e de treinamento e o de produção terá seu planejamento médio de produção liberado para se programar as atividades da próxima semana, assim planejar seus recursos nas semanas adjacentes.

2.4.3 Planejamento Mestre (curto Prazo)

Tubino (2009) afirma que o planejamento estratégico tem duas funções básicas dentro da lógica do PCP, que seria direcionar uma programação da produção pra atender as necessidades dos clientes no curto prazo, e permitir uma análise e validação da capacidade do seu sistema produtivo para atender a sua demanda futura. O ideal para o planejamento em curto prazo que deve se utilizar informações de vendas confiáveis, assim fazendo a programação da produção, adicionando o sistema produtivo, depois baseado nas previsões de médio prazo se faz a análise e validação da capacidade produtiva futura.

Para um sistema produtivo consiga trabalhar de forma organizada necessita de um período de programação congelado, sendo que todos que

trabalham nesse sistema estão em função de atender um plano comum, se houver alterações nesse plano, provavelmente não conseguirá sincronizar os diferentes processos (TUBINO,2009).

Diante disso se chega ao um consenso que consiste em fazer planos com períodos de semanas para os produtos acabados, já quando os demais componentes forem de programação empurrada, se aconselha aplicar uma programação de produção em lotes menores seqüenciados de acordo com o lead times reais. A fim de manter uma empresa macros semanal no seu sistema produtivo (TUBINO,2009).

Concluindo dentro do conceito de manufatura enxuta, que torna mais eficaz o planejamento de capacidade numa dinâmica de passagem, para que o descongelamento do período de curto prazo do planejamento mestre de produção consiga um melhor relacionamento com seus clientes, assim desenvolvendo uma política de parceria de longo prazo, garantindo uma maior visão de demanda futura para seu planejamento (TUBINO,2009).

2.5 JUST-IN-TIME

O sistema Just-in-time foi criado no Japão pelo senhor Taiichi Ono, desenvolvido na Toyota Motor Company. A principal função para o seu desenvolvimento foi para combater o desperdício. Toda atividade que não agrega valor algum e consome recursos é considerado como desperdício. Assim estoques desnecessários devem ser eliminados ou reduzidos o máximo possível, pode se dizer que hoje é uma filosofia gerencial, que procura não só eliminar os desperdícios, mas também colocar os elementos certos no lugar certo, e na hora certa. (MARTINS;LAUGENI,1999).

Além de eliminar desperdícios, a filosofia JIT procura utilizar a capacidade plena dos colaboradores, pois a eles é delegada a autoridade para produzir itens de qualidade para atender, em tempo, o próximo passo do processo produtivo. Em um sistema JIT, onde a qualidade é essencial, o colaborador tem a autoridade de parar um processo produtivo, se identificar algo que não esteja dentro do previsto. Deverá, também, estar preparado para corrigir a falha ou então pedir ajuda aos colegas de trabalho. Essa atitude seria impensável nos sistemas tradicionais de produção em massa, onde a linha jamais poderia ser parada (MARTINS;LAUGENI,1999. p.303).

“Just-In-Time é uma abordagem conceitual para desenvolver e operar um sistema de manufatura” (LUBBEN, 1989, p. 3).

É um elemento ou meta que resulta um conceito onde se podem conjugar os esforços de um todo na empresa, no sentido de trabalho, para tornar sua empresa à melhor em seu devido ramo (LUBBEN, 1989).

O Just in time é uma meta de longo prazo, cuja é a eliminação total dos estoques, a manutenção de mínimo material em processo; É monitorado para uma redução, sendo assim chamado de capital de giro (LUBBEN, 1989).

Lubben (1989) afirma para se obter um desenvolvimento de JIT é necessário o comprometimento corporativo de modo a produzir estruturas internas relacionadas a clientes e fornecedores, assim apoiando a manufatura. Para a realização de um sistema JIT, a gerência necessita saber como será exigida, incluindo-se assim:

1. Responder as necessidades dos clientes.
2. Integrar e tornar eficientes todos os processos do sistema de manufatura.
3. Desenvolver a participação dos empregados no atendimento dos compromissos da empresa.
4. Incluir a educação como comprometimento de âmbito empresarial.
5. Eliminar os processos redundantes.
6. Localizar e reduzir todas as fontes de estoques.
7. Estabelecer metas que requeiram melhoria continua do processo de manufatura.
8. Usar um sistema de produção puxado.
9. Desenvolver produtos que sejam projetados para fabricabilidade.
10. Desenvolver processos de produção controlados.
11. Ter um programa de prevenção de defeitos de âmbito empresarial.
12. Definir metas de redução dos tempos de preparação.
13. Produzir produtos de acordo com as especificações.

“Devido ao comprometimento de longo alcance e longo prazo, necessários para conseguir os benefícios máximos, um sistema JIT precisa do apoio da alta gerencia da empresa” (LUBBEN, 1988, p. 31).

Portanto, o Just In Time é um conceito que pode ser visto de várias maneiras, cada empresa necessita elaborar como pretende progredir. Toda empresa possui seus pontos fortes, fracos, sua história, sua cultura, e seu próprio mercado, fazendo com que tudo isso influencie na hora da escolha do caminho a seguir (HUTCHINS, 1993).

2.6 KANBAN

O sistema KANBAN é uma produção comandada por linhas de montagem, portanto seu sistema de produção produz lotes menores. Cada lote é guardado por padrões de armazenamento, possuindo um numero de definição para cada peça. Existe para cada lote de armazenamento um cartão KANBAN, onde as peças são verificadas de acordo com o cartão (RIBEIRO, 1986).

O sistema de controle de produção KANBAN possui simples sinais, visuais, controlando assim os movimentos de materiais alocados nos centros de trabalho, para que a produção dos novos materiais seja encaminhada para o próximo centro de trabalho (MOREIRA, 2008).

O cartão KANBAN possui informações como nome do produto, número de peça, e quantidade que precisará ser fabricada. Estes cartões são os que coordenam o sistema de produção puxada, portanto sem eles não se faz a retirada e a produção de materiais não possuem lugar. Um das vantagens é que ele é visual, podendo ser visto por qualquer pessoa. Assim, este sistema nada mais é do que um registro de autorização da produção (MOREIRA,2008).

2.7 AUTOMAÇÃO

Neste item será abordado como a automação é importante nos dias atuais e também algumas máquinas a serem usada para absolver essas tecnologias inovadoras.

De acordo com Gaither e Frazier (2002), os fabricantes americanos a princípio pensavam que a principal vantagem da automação era reduzir custo na mão de obra, assim eles deslocavam sua produção para países que tinha um menor custo de mão de obra, com isso eles deixavam de investir em seus próprios projetos de automação.

Arnold e White (1965), dizem que a automação moderna tem os dispositivos que são controlados por computadores que automaticamente transportam ou movem os produtos de um lado para o outro.

A inovação tecnológica é onerosa, conforme Johnson (1976) com um investimento alto é preciso elaborar projetos para se planejar principalmente ver que situação a empresa está.

2.7.1 Anexo de Máquinas

Gaither e Frazier (2002) afirma que os anexo de máquinas reduzem a a quantidade de esforço humano, tempo necessário para executar cada operação, e é uma maquina considera viável.

2.7.2 Máquina de controles numéricos

Essas máquinas foram às pioneiras nas décadas de 1950 a 1980 umas das primeiras automáticas, elas são programadas por computadores e também por fitas magnéticas, com função de executar um ciclo de operação repetida. São colocadas instruções na maquina, o sistema absorve essas instruções e converte em operações de máquina (GAITHER; FRAZIER, 2002).

Gaither e Frazier (2002) afirma também que essa maquina tem grandes flexibilidades para ter mudanças para outros produtos. Seus programas são produzidos de maneira eficiente assim fazendo ela se torna uma das mais modernas em termos de automáticas.

2.7.3 Robôs

O primeiro robô para uso industrial foi instalado em 1959 com o objetivo de descarregar uma maquina de fundição sob pressão de uma fabrica da GM (GAITHER; FRAZIER,2002).

Conforme Gaither e Frazier (2002) a robótica é definida como maquinas semelhantes a humanos que realizam tarefas de produção, ou seja, o robô industrial é um manipulador reprogramável, assim como objetivo de movimentar materiais, peças, ferramentas ou dispositivos programados para uma variedade de tarefas. E podem ser usados nos sistemas automação de montagem.

2.8 CUSTOS

Sandroni (2003) afirma que nos últimos anos o mercado está cada vez mais competitivo e dessa forma as empresas devem conhecer bem quais são os seus custos e despesas. Definir os custos variáveis como gastos coerentes a bem ou serviço utilizado na produção para outros bens e serviços, e custos fixos que são os custos de salários dos funcionários, matéria prima, manutenção de máquinas. Despesas são gastos usados com bens e serviços não utilizados na produção e com objetivo na captação de receitas.

Avaliação, em unidade de dinheiro, de todos os bens materiais e materiais, trabalho e serviços consumidos pela empresa na produção de bens industriais, bem como aqueles consumidos também na manutenção de suas instalações. Expresso monetariamente, o custo resulta da multiplicação da quantidade de produção utilizada pelos seus respectivos preços. (Sandroni, 2003, p. 152).

Custos e despesas indiretas apresentam como características, impossível de ser medida, quantificadas diretamente e cada unidade que é comercializada. Alguns exemplos se encaixam nesses custos que são diversas modalidades de depreciação, locações de determinados pavilhões, equipamentos, água, seguros, material de limpeza, manutenções e despesas administrativas. (BERTÓ; BEULKE, 2006).

Custos e despesas variáveis estão relacionados diretamente a produção quando mais a empresa produz o custo aumenta, ou seja, ele é um custo constante conforme tantas unidades vendidas. (BERTÓ; BEULKE, 2006).

Custos e despesas fixas caracterizam-se de manter inalterado, pois produzindo uma quantidade de produto e aumentando essa quantidade o custo fica o mesmo. (BERTÓ; BEULKE, 2006).

Custos e despesas diretas são identificados diretamente em cada volume vendido. São também aqueles gastos que não estão correlacionados com a oscilação do lote de vendas do negócio. Em geral, correspondem aos gastos cometidos para a conservação da superestrutura. (BERTÓ; BEULKE, 2006).

O sistema de custeio tem como atividade a característica básica de apropriação dos custos em determinadas atividades. Isso apresenta um maior detalhamento desses custos. Também são atividades que consomem recursos, e,

produtos, serviços ou mercadorias consomem as atividades. Quando os custos já identificados por atividades, esses valores são diretamente direcionados aos produtos, às mercadorias e aos serviços por meio do departamento de custos. (BERTÓ; BEULKE, 2006).

É o mais utilizado quando se trata de apuração de resultados e consiste em associar aos produtos e serviços os custos que ocorrem na área de elaboração, ou seja, os gastos referentes às atividades de execução de bens e serviços. Esse método, que satisfaz aos princípios fundamentais de contabilidade, não considera as despesas como integrantes dos estoques dos bens e serviços, mas todos os custos aplicados em sua obtenção. (DUTRA, 2010 p. 241).

Sistema de custeio integral tem como função apropriar os produtos, as mercadorias ou serviços tanto despesas diretos sendo custos fixos e variáveis, e também os custos de despesas indiretas fixas ou variáveis, ocorrido na empresa. Consequentemente apura um custo total obtendo o resultado de serviço ou mercadoria e produto. Ele é mais voltado ao enfoque interno, aonde considera o preço de venda uma função predominante de custos e não de mercado. (BERTÓ E BEULKE, 2006).

O sistema de custeio marginal tem a função de apropriar aos produtos, serviços ou mercadorias, somente os custos e as despesas variáveis, gerados por esse item para serem comercializados ou produzidos. Considerando o preço de venda prioritário em uma função de mercado. (BERTÓ E BEULKE, 2006).

Sistema de custeio por atividade é determinado a direcionar o maior número possível de despesas e custos diretos ao produto, independentemente de serem fixos ou variáveis, caso isso não ocorrer as despesas e custos direcionados em um das unidades de negócio da empresa. É apurado uma contribuição operacional de serviços ou mercadorias e produtos, visando sempre em um incremento de competitividade e valor dos produtos ou serviços. (BERTÓ E BEULKE, 2006).

2.9 INVESTIMENTO

Para uma decisão de investimento um orçamento de capital deve ser bem sucedido e bem preparado, caso ao contrário podem vir com consequências econômicas bastante negativas para a empresa. Determinada organização que investe demais assume enormes gastos de depreciação e juros. Aquela que não

investe o suficiente tem como consequências os equipamentos se tornarem obsoletos de comprimento de sua função de produção. (JUNIOR, RIGO E CHEROBIM, 2005)

Gitman (2010) diz que orçamento de capital é um processo que avalia uma seleção de investimentos de longo prazo que condizem com os objetivos da organização em maximizar as riquezas dos proprietários. O mais comum investimento que as indústrias fazem é de ativos imobilizados, que abrangem vários terrenos e instalações de equipamentos. E os que dão base á rentabilidade e ao valor do negócio são os ativos geradores de lucros.

Um **investimento de capital** é um desembolso de fundos que uma empresa faz na expectativa de produzir benefícios ao longo prazo superior a um ano. Um **investimento operacional** é um desembolso que resulta na obtenção de benefícios em um prazo *inferior* a um ano. Desembolsos em ativos imobilizados constituem investimentos de capital, mas o inverso nem sempre é verdadeiro. Um desembolso de \$60.000 por uma máquina nova com vida útil de 15 anos é um investimento de capital que constaria do balanço patrimonial como ativo imobilizado. Um desembolso de \$60.000 por conta de uma campanha publicitária que deva produzir benefícios no decorrer de um prazo prolongado também é um investimento de capital, entretanto raramente seria lançado como ativo imobilizado.(GITMAN, 2010.pg 327).

Junior, Rigo e Cherobim (2005), afirmam que vários projetos são fracassados por determinado motivos, sedo excesso de otimismo quanto às vendas e as entradas de caixa, a má gestão, aumento de preços de matéria prima e insumos, mudanças nas cotações cambiais, novos concorrentes no mercado de atuação, aumento dos custos de equipamentos e os financiamentos inadequados.

Junior, Rigo e Cherobim (2005), dizem também que para os sucessos dos projetos precisa-se de previsões de vendas acuradas, assim permite que a organização com os seus departamentos determinem corretamente as oportunidades de aquisição de ativos e reduzir os investimentos quando a demanda estiver baixa, mantendo equilibradas as políticas e uma grande disciplina econômica e financeira.

Para determinadas decisões de investimento de longo prazo e de capital, exigem a adequação de determinados métodos sofisticados de análise de projetos. (JUNIOR, RIGO; CHEROBIM ,2005)

Junior, Rigo e Cherobim (2005.pg148), ‘o orçamento de capital procura atender a uma serie de objetivos empresariais estrategicos, que são fundamentais, determinação do sucesso ou fracasso das empresas”:

- a) Maximizar a riqueza do acionista mediante investimentos nos projetos mais rentáveis;
- b) Criar sinergias entre diversos projetos;
- c) Substituir ativos obsoletos, desgastados e antieconômicos;
- d) Proteger o mercado;
- e) Conhecer e dominar novas tecnologias;
- f) Dominar novos mercados;
- g) Inibir concorrentes;
- h) Aproveitar recursos existentes e potencial de crédito;
- i) Reduzir custos e deficiências;
- j) Aproveitar novas oportunidades, mudar o ritmo dos gastos e utilizar ativos de terceiros.

O orçamento de capital de giro das organizações para elaboração de proposta de investimentos envolve um criterioso complexo sistema de obtenção e informações variadas e amplas análises. Para elaboração de um projeto de grande importância de viabilidade econômica- financeira devem seguir algumas etapas de análise de mercado, localização física, análise de suprimentos, análise de custos, análise da carga tributaria, análises dos preços de vendas, análises de financiamentos, elaboração do fluxo de caixa e determinação dos custos de capital. (JUNIOR, RIGO; CHEROBIM ,2005)

2.10 VIABILIDADE FINANCEIRA

Gitman (1997) descreve que as pessoas físicas e jurídicas devem tomar decisões de onde investir, de acordo com o retorno e com o risco destinado de cada alternativa de investimento disponível. O risco pode ser definido como a variabilidade de retornos associada e um determinado ativo. Pode se definir como retorno o total de perdas ou ganho dos proprietários decorrentes de um determinado investimento durante um período de tempo.

Para Gitman (2010), quando determinadas organizações querem analisar e avaliar os fluxos de caixa ressaltantes ou incrementais de um ativo, assim é analisado esses fluxos para discutir se o ativo é aceitável. Para isso, se pode utilizar determinadas técnicas, entre elas se destaca o Valor Presente Líquido (VPL). Essa técnica se analisa explicitamente o valor do dinheiro no tempo, ou seja, é descontado no fluxo de caixa a uma taxa mínima de atratividade (TMA). É especificada como custo de oportunidade e ajustado ao risco do ativo. O VPL é, encontrado através de subtrair o investimento inicial de um ativo da soma do valor presente de seus fluxos de caixa futuros, e descontados a uma taxa mínima de atratividade.

Conforme Gitman (1997) a taxa interna de retorno é uma das técnicas mais usada para uma determinada avaliação de alternativas de investimento. O critério de decisão, quando a TIR é usada numa planilha de investimento para tomar uma decisão de aceitar ou rejeitar é quando ela for maior que o custo de oportunidade, ou seja, a taxa mínima de atratividade, ajustado ao risco se aceita o projeto, porém se for menor, o mesmo deve ser rejeitado.

Brigham e Houston (1999), afirma também se a TIR é maior que o custo dos investimentos utilizados para financiar determinado projeto vai haver uma sobra, onde que remunera os proprietários. Portanto, para uma aceitação de um projeto, a TIR tem que ser maior que seu custo do capital, só assim aumenta a riqueza dos proprietários. Caso contrário, o investimento não é viável e por isso não deve ser aceito.

Macedo (2005) ressalta que quem irá definir o tempo é o Período do Investimento (Payback), ou, portanto o numero de períodos que serão necessários para reaver o investimento inicial. O que diferencia de investidor para investidor é o período de tempo, pois são períodos menores diferindo assim a recuperação do capital investido, onde logo são na maioria das vezes preferidos.

Conforme Gitman (1997), quando o período payback for menor que o período máximo cabível, se aceita o projeto, caso o período payback seja maior que o período máximo aceitável, recusa-se o projeto.

De acordo com Motta & Calôba (2002), quanto maior o prazo de retorno do investimento, ou seja, payback será menos atraente, para o investidor. O payback geralmente é utilizado como referência para determinar alguma atratividade relativa às opções de investimento ao longo prazo, na medida em que se representa o período médio de retorno do capital, sendo que quanto for de longo prazo este período ocorre mais incertezas, ao longo do tempo, o projeto estará menos atraente.

Noronha (1987), diz que existem pelo menos duas opções para se analisar riscos de sensibilidade numa avaliação de projetos, sendo que a primeira consiste em analisar a sensibilidade do projeto a variações nos parâmetros de riscos e variáveis do projeto. A outra opção é mais sofisticada, consiste na utilização e estudo de análise de probabilidade de determinado negócio.

Atkinson et al (2000), afirma que uma análise de sensibilidade é demonstrada como uma ferramenta analítica que envolve determinadas variáveis, selecionam estimativas chave de um plano de negócio ou um orçamento.

Segundo Buarque (1991) através de uma análise de sensibilidade, se pode, determinar quais elementos deve ser estudado mais profundamente, consistindo em conhecer a importância de cada variável que consiste em um desempenho de determinado projeto. Por fim, a análise de sensibilidade incide em definir indicadores de viabilidade do projeto com função de cada uma das variáveis, e ressaltar a variação que incidirá nestes para cada alteração.

Hirschfeld (1998), afirma que para calcular uma probabilidade de um determinado projeto onde não gerar riqueza para o empreendedor, consiste em um valor presente líquido (VPL) < 0 e, sendo assim inviável. Mesmo que se tenha um valor de VPL adequado, ou seja, médio positivo, por conta de incertezas, é possível que ainda o mesmo possa ser negativo, certa probabilidade estudada, de acontecimento de determinados eventos que desviariam projeto a essa situação.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Conforme Cervo e Bervian (2002), o método científico analisa os fatos reais seguindo o uso do método, pois este é a única forma de acesso, assim a inteligência e ponderação é quem encontra realmente os fatos e fenômenos.

Cervo e Bervian (2002), ainda afirmam que o método científico analisa o questionamento sistemático e metódico, ou seja, um cientista que precisa interrogar e questionar a realidade.

3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA

Quanto aos fins de investigação foi utilizada a pesquisa descritiva e explicativa.

Para Gil (1999) a pesquisa descritiva é uma metodologia orientada para utilizar coletas de dados quando se pretende delinear determinados acontecimentos. Assim se utiliza este tipo de pesquisa para coletar os dados de quantos irá aumentar a produção com os processos produtivos automatizados.

Vergara (2009), afirma que a pesquisa explicativa tem como objetivo revolver algo inacessível, assim esclarece os fatores que contribuem para um determinado acontecimento, ou seja, explica os fatores que levam um empreendimento ter sucesso. Assim essa pesquisa refere-se a automatização dos processos produtivos adquirindo como uma inovação no ramo cerâmico. Diminuindo perda de tempos onde se utiliza muita mão de obra, substituindo por máquinas assim ocorrendo um incremento de produção, onde irá gerar um produto com mais qualidades e menos inconformidades.

Aos meios de investigação foi utilizado a pesquisa bibliográfica e a pesquisa documental.

Conforme Cervo e Bervian (2002), o objetivo é avaliar e conhecer os apoios culturais ou científicos de determinado fato, tema ou problema, arriscar a possibilidade de encontro de várias informações para evidenciar a existência ou não de alguma hipótese que foi analisada e estudada por outros estudiosos, que diante disso, o pesquisador passa a adquirir várias informações, para a elaboração de seu projeto de pesquisa. Tafner e Silva (2009), dizem que uma pesquisa documental é criada a partir de documentos que não tiveram um tratamento sintético como as

reportagens de jornais, fotografias, contratos e etc. Este método é utilizado para apresentar as possibilidades de sugestões na automatização dos processos produtivos e a viabilidade do negócio.

O uso deste meio de investigação se justifica porque para alcançar os objetivos propostos nesse projeto foi necessário levantar os custos das máquinas automáticas e identificá-las, a fim de analisar a viabilidade de investimento, e efetuando uma previsão de vendas. Assim a pesquisa foi elaborada dentro da empresa e com os fornecedores de máquinas de produção.

3.2 DEFINIÇÃO DA ÁREA E OU PUBLICO ALVO

As informações sobre a definição da área de pesquisa foi coletado diretamente da empresa e também através de seus fornecedores de equipamentos. O estudo foi realizado na Cerâmica Gomes LTDA, fundada em 1978 na cidade de Meleiro SC; seu idealizador foi Osvaldo Salvato Gomes. Naquela época a produção era totalmente de tijolos maciços e sem nenhum tipo de tecnologia. Logo após foi sucedida por seu filho Jair Machado Gomes a parti do ano 1991, com decorrer do tempo foi se inovando, mudando sua produção para tijolos de reboco para construção civil. Atualmente a empresa se enquadra nas cerâmicas vermelhas com produção de apenas um tipo de tamanho de tijolos vermelhos 9x14x19.

3.3 PLANO DE COLETAS DE DADOS

Os dados foram coletados para essa pesquisa será secundários. Lakatos e Marconi (2003), afirmam que dados secundários são aqueles que não é denominado pelo autor da pesquisa.

A técnica utilizada para as coletas de dados é a documental onde Vergara (2009) afirma que são desenvolvidos com documentos de órgãos públicos e privados. Todos os dados foram coletados através de documentos internos e externos e o histórico da empresa.

Assim, estas técnicas utilizadas para a pesquisa têm como objetivo analisar as bases tecnológicas e custos dessa inovação.

3.4 PLANO DE ANALISE DOS DADOS

Os dados coletados na pesquisa foram analisados de forma quantitativa e qualitativa, conforme Alves (2007), uma pesquisa qualitativa absorve informações, assim examinando para tentar desenvolver um quadro teórico geral. Já Tafner e Silva (2009), afirmam que uma pesquisa quantitativa é direcionada e focada em fato gerado de fenômeno, assim envolve uma coleta e análise de dados numéricos, aplicando-se um teste estatístico.

Os dados da pesquisa foram analisados através dessas duas abordagens, pois a pesquisa irá obter informações teóricas como descrição dos processos de produção de automação, ou seja, das máquinas, elaboração de uma previsão de vendas e também na viabilidade do investimento.

Segundo Cervo e Bervian (2002), um processo de análise dos dados é feito através de uma leitura informativa, sendo onde o leitor deve ter sempre presente o objetivo da pesquisa como foco, para que não se torne uma distração ou uma perda de tempo sua pesquisa, assim o leitor terá a capacidade em responder qualquer questão específica de seu projeto ou trabalho.

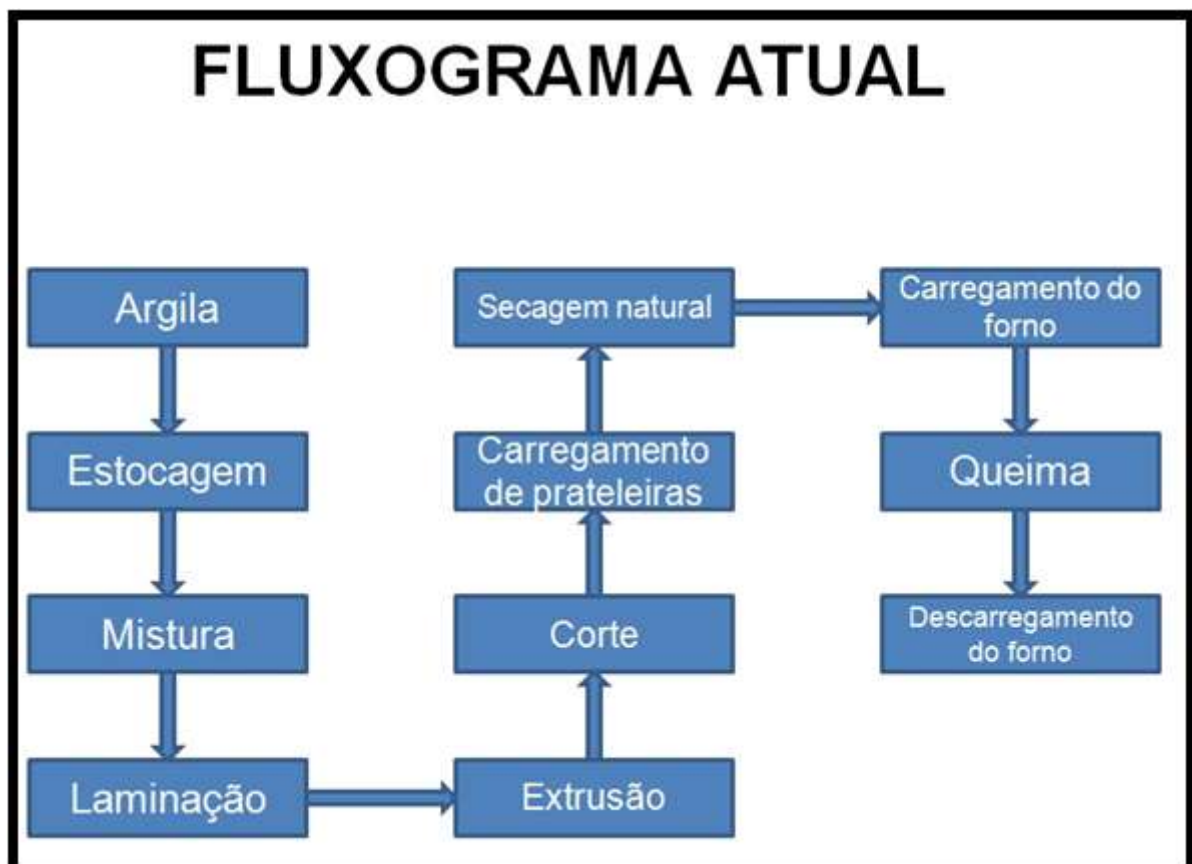
4 EXPERIÊNCIA DA PESQUISA

Este capítulo tem por objetivo demonstrar a apresentação e análise da pesquisa. A primeira parte demonstra o fluxograma e layout do processo de produção atual, e bem como descreve os problemas destes. A segunda parte demonstra o processo proposto, apresentando as áreas de automação. Em seguida faz-se uma comparação entre as duas tecnologias.

4.1 PROCESSO ATUAL

O processo produtivo atual caracteriza-se por um processo funcional, onde o produto passa por setores específicos, contínuos e sequenciais. O fluxograma do processo está demonstrado na figura que segue.

Figura 01: Fluxograma atual do processo produtivo.



Fonte: Elaborado pelo pesquisador (2014).

As etapas do processo de produção foram descritas como segue:

A1) Argila: A extração da argila é feita por uma retroescavadeira e uma caçamba, própria da cerâmica. Os terrenos são localizados a um quilômetro da empresa. Também é extraída terra vermelha para a mistura, pois essa argila é muito forte para fabricação de tijolos. Atualmente são dez hectares de argila e dois de terra vermelha, quantidade para basicamente dez anos de produção.

A2) Estocagem de argila: quando a argila é retirada dos barreiros junto com a terra vermelha, chega à cerâmica com a caçamba, sendo descarregada em um depósito para ela perder a umidade. Esse processo de perda de umidade demanda uma semana, depois é retirada do depósito para produção de tijolo.

A3) Mistura: onde são utilizados 80% de argila pura mais 20% de terra vermelha, sendo misturada com a retroescavadeira se tornando uma massa cerâmica, colocando-as no desintegrador, onde consistem várias laminas para desmanchar os torrões maiores. Em seguida essas argilas e torrões são movimentados por uma correia para o misturador que apresenta facas intercaladas girando em sentido opostos, diminuindo ainda mais os tamanhos dos torrões, e também uma mistura mais adequada para tornar o tijolo com um padrão de cor vermelha.

A4) Laminação: já com a mistura adequada para produção de tijolos, a massa cerâmica passa por duas etapas de laminação, sendo dois cilindros com função de retirar as pedras da massa e os torrões muito secos, e a outra com dois cilindros também, mas apenas com a função de laminar, ou seja, amolgando bem a massa.

A5) Extrusão (Maromba): Esta etapa refere-se ao processo de conformação dos tijolos através de um equipamento chamado extrusora ou maromba. Neste a argila é transformada em tijolos.

A6) Corte: a barra de tijolo saindo constante da extrusão necessita de um cortador automático, onde através de engrenagem é regulado o tamanho dos tijolos e padronizado o corte de acordo com a medida padrão. Esse processo dá-se por dois arames de cobre que fazem rotação em 360º graus, conforme a velocidade da barra.

A7) Carregamento de prateleiras: Esse processo constitui-se em pegar os tijolos que saem do cortador, carregando-os nos carrinhos de madeiras, e movimentando até as prateleiras fixas de secagem, que se localizam perto da maromba, e lá descarregando o tijolo até encher todas.

A8) Secagem natural: as prateleiras fixas se localizam em galpões abertos, que com a ação do sol e vento secam o tijolo para posterior queima.

A9) Carregamento do forno: a cerâmica possui dois fornos 'paulistinhas' com capacidade 25 mil tijolos cada. O carregamento é feito manualmente, ou seja, pessoas pegam os tijolos secos das prateleiras com os carrinhos e descarregam dentro dos fornos até enchê-lo.

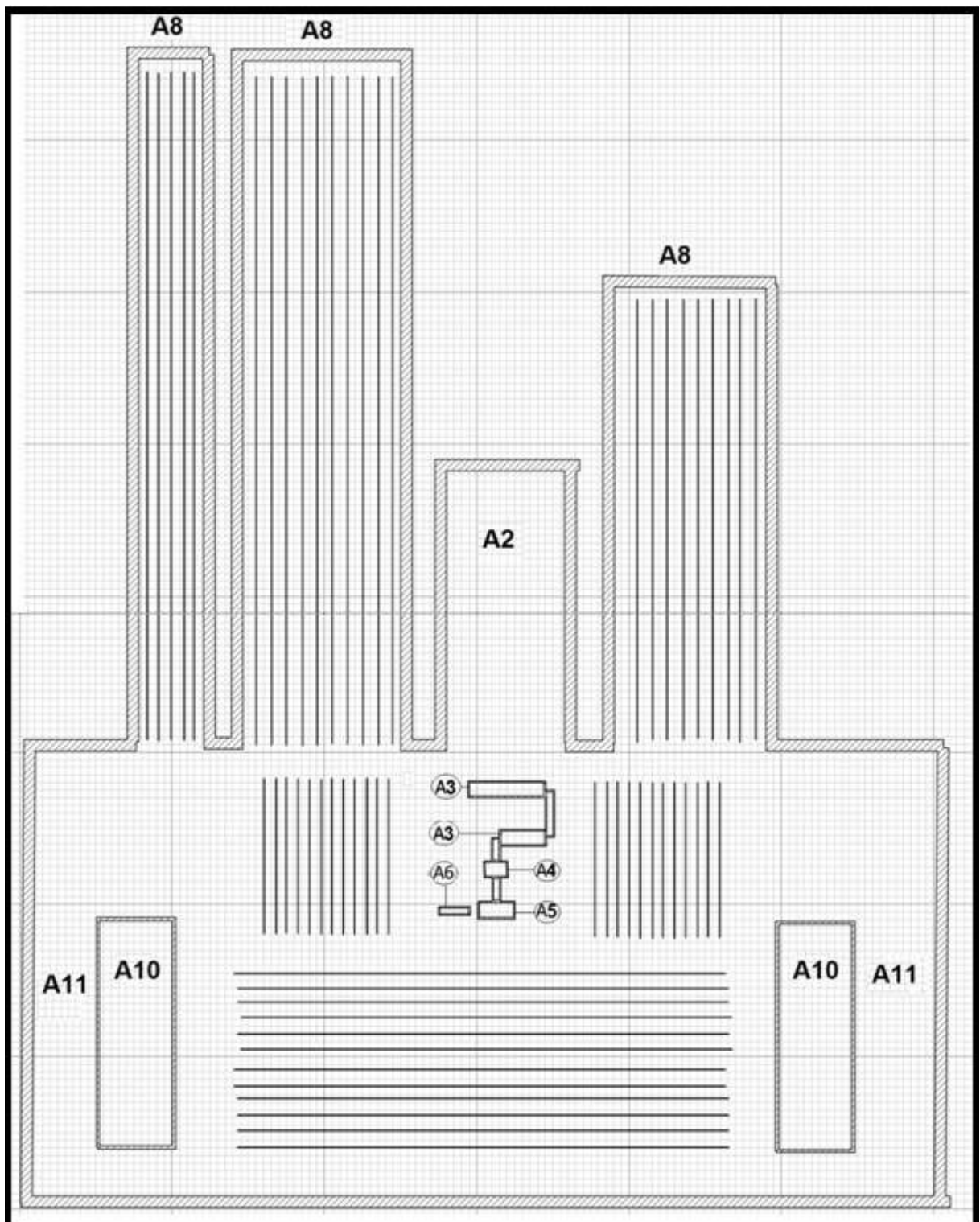
A10) Queima: já com os fornos totalmente carregados, as postas são lacradas. A queima é feita com lenha de eucaliptos e pinos. Esta inicia com o aquecimento, ficando durante 24 horas. Logo após é aumentado à temperatura para 800° graus ficando nessa temperatura mais 12 horas. Depois de 36 horas de queima ele fica fechado no mínimo 1 hora, apenas com as duas fornalhas abertas, pois se abrir ele toda a temperatura ambiente é baixa, e o frio se chocando diretamente com o quente dentro do forno ocorre as quebras nos tijolos. Depois de 1 hora é aberto e esfriado totalmente com exaustores durante a semana de trabalho, já nos finais de semana é esfriado naturalmente.

A11) Descarregamento do forno: ocorre manualmente, onde pessoas com carrinhos retiram os tijolos do forno, colocando-os nos paletes na área da expedição, ou diretamente nos caminhões. No processo de carregamento dos caminhões possui uma rampa onde o caminhão entra para que os carrinhos de mão cheguem à carroceria para descarregar os tijolos e fazer o carregamento.

4.1.2 Layout

O layout atual caracteriza-se por um arranjo físico funcional ou por processo, onde os produtos a ser manufaturado fluem por setores específicos, desde a preparação da matéria prima até o produto acabado conforme demonstrado no fluxograma anterior.

Figura 02: Layout do processo produtivo atual.



Fonte: Elaborado pelo pesquisador (2014)

4.1.3 Deficiência do processo atual

Atualmente a empresa está sofrendo com a falta de mão de obra no mercado, todo processo produtivo necessita de pessoas para fazer determinadas funções e também para aumentar a produção. Essa escassez ocorre por conta de vários fatores, o principal deles é que o serviço na empresa determina um grande esforço físico.

Durante o processo acontecem alguns gargalos, ou seja, a empresa possui dois fornos, cada um deles tem uma operação de queima de 36 horas conforme visto anteriormente nos processos de produção atual. Um forno pronto pra queima no dia 1 só poderá ser operado para carregamento no 4º dia, e no 3º dia na metade do expediente acontece o gargalo onde o forno está quente, sem poder fazer o descarregamento, assim os empregados ficam parados aguardando um novo ciclo de produção.

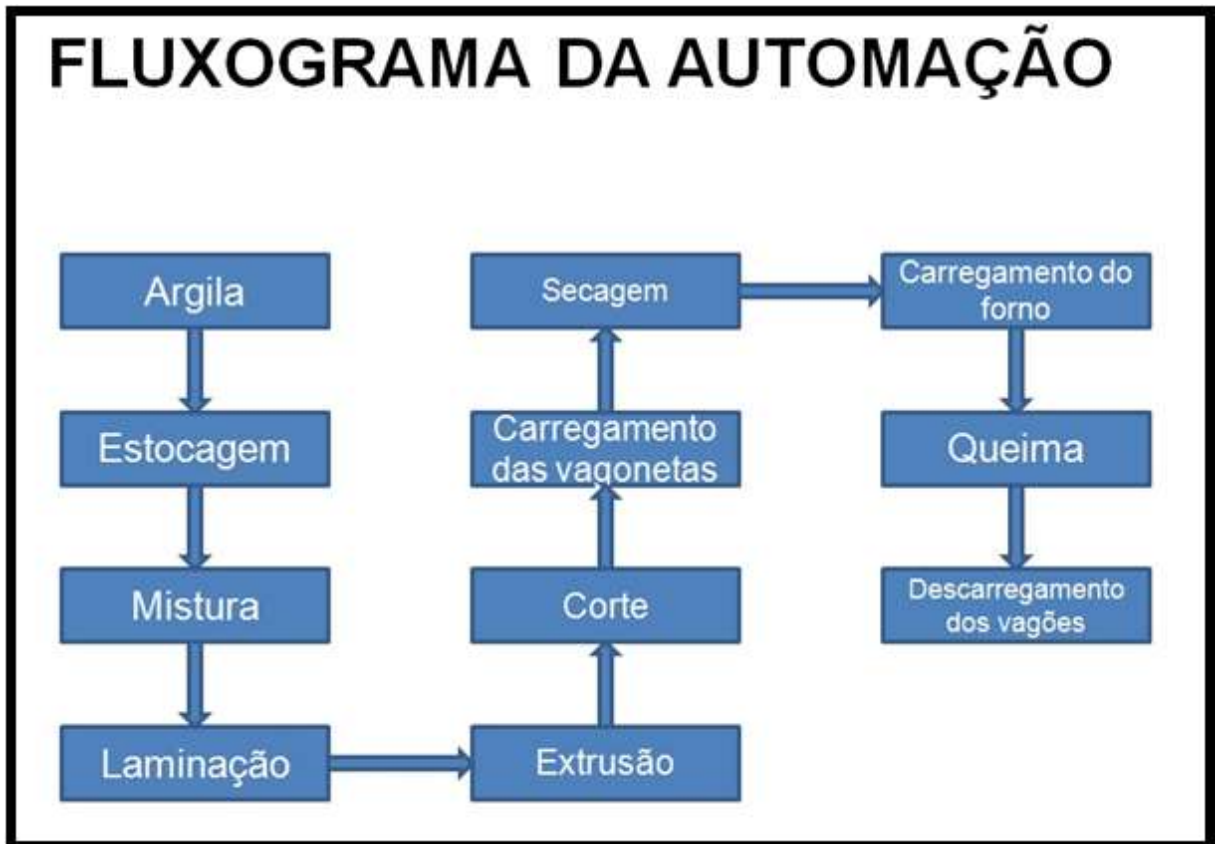
Desde a sua fundação até os dias atuais nunca foram reformados os fornos, nem as estrutura física, ocasionando inconformidade nas características técnicas dos tijolos. Isso tem impacto também na produção mensal, que atualmente é menor que a demanda. Isso tem acarretado perda de clientes e negócios. Historicamente empresa não tem produzido mais de 320 mil tijolos mensais.

4.2 PROCESSO PROPOSTO

A proposta apresentada é mudança total do processo produtivo, acabando com a mão de obra de esforço físico de maior grau, através de investimento em automação industrial. Arnold e White (1965), dizem que a automação moderna tem os dispositivos que são controlados por computadores que automaticamente transportam ou movem os produtos de um lado para o outro, assim acabando com o serviço pesado.

Com a adequação da automação, outra proposta é aumentar o mix de produto, de um para no mínimo três tipos de tijolos, produzindo aproximadamente 1,5 milhão de peças/mês. O fluxograma a seguir demonstram as mudanças propostas.

Figura 03: Fluxograma do processo produtivo de automação.



Fonte: Elaborado pelo pesquisador (2014).

A Figura 03 representa todo processo produtivo com adequação da automação, descrevendo todas as etapas.

Nas etapas de extração e estocagem da argila, mistura e laminação continua sendo o mesmo do processo produtivo antigo, pois a empresa adquiriu esses equipamentos recentemente.

A5) Extrusão (Maromba): o processo continua sendo o mesmo, mas será necessária adequação de uma maromba de maior porte, pois a atual tem capacidade de produção baixa, para a tecnologia pretendida.

A6) Corte: continua sendo o mesmo processo do anterior, mas será necessário adquirir um novo equipamento que se enquadra na etapa de carregamento das vagonetas automático.

A7) Carregamento das vagonetas: as barras de tijolos passado pela a etapa do corte passam por varias etapas até o carregamento que são composta por uma esteira de saída do cortador, que tem a função de retirar as peças de argila se

deslocando para uma roleira agrupadora sendo uma mesa com dupla aceleração responsável pela separação de determinadas quantidade de tijolos, para formação de pacotes ou fileiras para posterior agrupamento, logo agrupado se deslocam para uma elevador de carga onde o carregamento é feito por um cesto com rolos acionados por correia ajustável, que garante o contato dos rolos com as correias mesmo havendo desgaste de algum componente. Os componentes são montados para facilitar a manutenção e proteção dos mesmos, um dos destaques do equipamento é o sistema de movimentação por biela-manivela que garante movimentos com aceleração e desaceleração atenuados, ajudando na integridade do produto final. O Centralizador de Vagonetas é acionado por engrenagens com sistema de encaixe preciso e regulável, garantindo que a vagoneta esteja na devida posição para o carregamento.

A8) Secagem: logo após das vagonetas estiverem já carregadas elas são movimentadas automaticamente por trilhos até o secador onde a primeira etapa é o tirador de umidade, que são controlados por um painel que controla a temperatura que fica em torno de 0° C a 150° C. Possuindo circuladores de ar para uma secagem padronizada.

A9) Carregamento do forno: As vagonetas são deslocadas para a área de descarga que passa pelas seguintes etapas: Elevador de descarga tem a função de retirar o conjunto de tijolos das prateleiras da vagoneta. Para realizar esses procedimentos a máquina possui mecanismos que farão as movimentações necessárias, sendo elas no sentido longitudinal e vertical. Com o auxílio de um centralizador de vagonetas é possível que todo o descarregamento seja executado em perfeito alinhamento. Com os Tijolos já alinhados ficam numa Mesa agrupadora que tem como função de agrupar os tijolos e posicioná-los de acordo com a transportadora de abastecimento de vagão, onde é responsável pelo transporte de tijolos que irão se posicionar na linha do trabalho do operário numa plataforma de abastecimento do vagão, onde é destinada a movimentação dos operários que realizam manualmente o trabalho de pegar os tijolos da transportadora e agrupá-los no vagão.

A10) Queima: com os vagões carregados são movimentados por trilhos até o forno túnel, onde proporciona uma queima continua e em constante temperatura, conseguindo manter um padrão de coloração e resistência em todo o

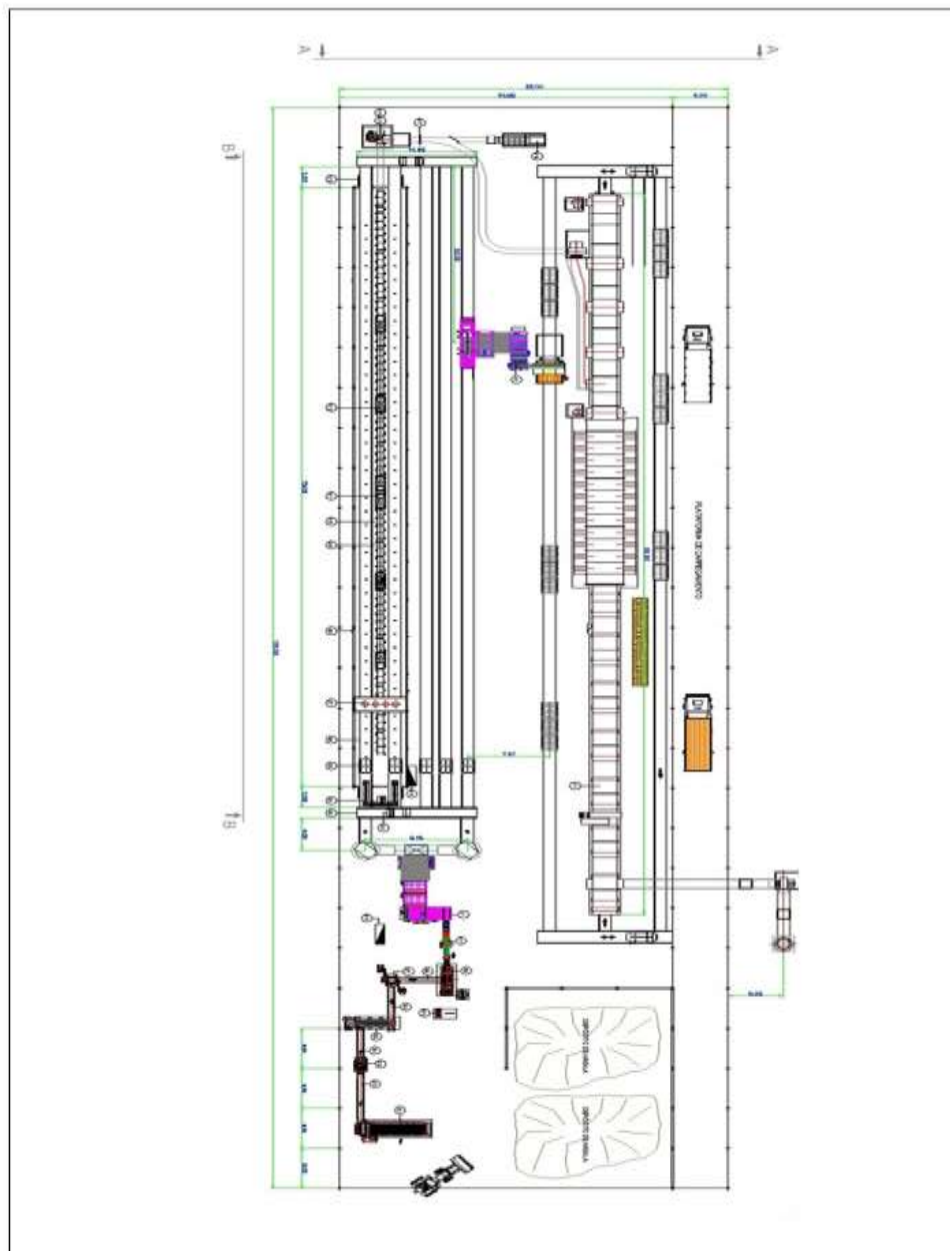
produto. Ele é dividido em partes com zona de aquecimento, queima, e de resfriamento, assim não havendo choque térmico, diminuindo as quebras e requeimados.

A11) Descarregamento dos vagões: com saída automática do forno, passa por um processo de esfriamento com exaustores, logo após é feito seu descarregamento em palete ou diretamente em caminhões.

4.2.2 Layout da automação

A empresa possui o layout funcional ou por processo, com a adequação da automação irá passar para linear, onde o processo é feito em linha, ou seja, cada etapa depende da outra para a finalização do produto.

Figura 04: Layout do processo produtivo de automação.



Fonte: Elaborado pelo fornecedor da empresa. (2014)

Pode-se observar que o layout com o processo produtivo de automação, é totalmente diferente do atual, onde esse consiste em apenas um galpão em toda cerâmica.

4.2.3 Benefícios da automação

Com a automação proposta a empresa passará para uma produção de 1,5 milhões peças/mês. O secador será automático, controlado por temperatura adequada ao produto, assim deixando de depender da secagem natural. As vagonetas se movimentarão automaticamente para o forno e secadores, eliminando os carrinhos de mão.

Com o incremento de produção, consegue-se aumentar o mix de produto conforme a necessidade do cliente, e também produzir determinados tamanho de tijolos que são pouco comercializados no mercado atualmente.

Com a Adequação do forno túnel, os tijolos ficarão mais resistentes, sem quebras, pois não haverá mais choque térmico.

A mão de obra de grande esforço físico será substituída por a tecnologia da automação, necessitando de pessoas capacitadas para operar determinadas máquinas.

4.3 ANÁLISE FINANCEIRA

A presente planilha de investimento a baixo demonstra a viabilidade do negócio, sua despesas e lucros operacionais.

Quadro 01: Quadro de viabilidade financeira.

| ENTRADAS E SAÍDAS | | ANO 1 | ANO 2 | ANO 9 | ANO 10 |
|--------------------------------------------------|--------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| (+) Receitas | | R\$ 2.592.000,00 | R\$ 2.592.000,00 | R\$ 2.592.000,00 | R\$ 2.592.000,00 |
| Impostos | | R\$ 154.742,40 | R\$ 154.742,40 | R\$ 154.742,40 | R\$ 154.742,40 |
| (-) Custos e Despesas Variáveis | | R\$ 799.760,00 | R\$ 799.760,00 | R\$ 799.760,00 | R\$ 799.760,00 |
| (-) Custos e Despesas Fixas (exceto depreciação) | | R\$ 484.200,00 | R\$ 484.200,00 | R\$ 484.200,00 | R\$ 484.200,00 |
| (-) Depreciação | | R\$ 155.000,00 | R\$ 155.000,00 | R\$ 155.000,00 | R\$ 155.000,00 |
| (=) Lucro Operacional Tributável | | R\$ 998.297,60 | R\$ 998.297,60 | R\$ 998.297,60 | R\$ 998.297,60 |
| (-) IR - Impostos de Renda | | R\$ - | R\$ - | R\$ - | R\$ - |
| (=) Lucro Líquido Operacional | | R\$ 998.297,60 | R\$ 998.297,60 | R\$ 998.297,60 | R\$ 998.297,60 |
| (+) Depreciação | | R\$ 155.000,00 | R\$ 155.000,00 | R\$ 155.000,00 | R\$ 155.000,00 |
| (=) FCO - Fluxo de Caixa Operacional | | R\$ 1.153.297,60 | R\$ 1.153.297,60 | R\$ 1.153.297,60 | R\$ 1.153.297,60 |
| (+/-) Investimentos Líquidos em Equipamentos | R\$ (3.100.000,00) | R\$ 420.000,00 | R\$ 420.000,00 | R\$ 420.000,00 | R\$ 420.000,00 |
| (+/-) Investimentos Líquidos em Capital de Giro | R\$ (420.000,00) | | | | |
| (=) FCL - FLUXO DE CAIXA LIVRE | R\$ (3.520.000,00) | R\$ 733.297,60 | R\$ 733.297,60 | R\$ 733.297,60 | R\$ 733.297,60 |
| | TMA | 10% | | | |
| | VPL | R\$985.796,31 | | | |
| | TIR | 16% | | | |

Fonte: Elaborado pelo autor. (2014).

Com construção de galpões novos para se adaptar ao layout linear e a adequação de equipamentos nas linhas de fabricação, secagem, queima, e a mão

de obra gera um investimento de R\$ 3.100.000,00, mais um capital de giro de 420.000,00.

Pode-se notar que a empresa se enquadra no simples nacional onde é apenas cobrado 5,97% de imposto sobre a receita, assim não há cobrança de imposto de renda.

Com produção de 1,2 milhão de tijolos mensais, com o preço de venda sugerido de 180 reais cada mil tijolo foi gerado uma receita de R\$ 2.592.000,00, ou seja, essa receita será alcançada se tudo que produzir for vendido.

Os custos variáveis compostos pela empresa são de matéria prima a argila, energias, lenha, paletes, comissão nas vendas, publicidades, internet, telefone, treinamentos, cursos, combustível e embalagens. Conforme aumenta a produção os custos aumentam também.

Os custos fixos adotados pela a empresa são de salários, contabilidade, segurança, limpeza e manutenções. Esses custos aumentando a produção não sofre aumento.

Conforme os equipamentos adquiridos sua depreciação de máquinas é anual, nesse projeto a vida útil é de 10 anos.

Com as despesas contabilizadas, depreciação e imposto, gera um fluxo de caixa operacional adequado para empresa, sendo que se consegue pagar as prestações do investimento e ainda contabilizando mensalmente um fluxo de caixa livre de R\$ 61.108,13.

Nesse projeto demonstra a taxa interna de retorno de 6% a mais do que a taxa mínima de atratividade e no termino dos 10 anos terá um valor presente liquido de R\$ 985.796,31, ou seja, durante esses 10 anos o investidor, irá cobrir o que foi investido e terá seu retorno.

4.4 PROPOSTA COM ADEQUAÇÃO DA AUTOMAÇÃO

Implantar o sistema PPCP, pois a empresa irá gerar um mix mais elevado de produto, ou seja, a produção terá um incremento de 900 mil tijolos mensal, e Martins e Laugeni (2005) afirmam que o principal objetivo do sistema PPCP, é

correspondente tanto ao planejamento como o controle dos recursos produtivos, ou seja, gerando bens e serviços. Ele também é um sistema de transformação de informação, onde ele recebe as informações de estoques existentes, vendas previstas, linha de produtos, modo de produzir, capacidade produtiva. Absorvendo essas informações tem como função de transforma em ordens de fabricação. Com adequação desse sistema os tijolos em estoques terão informação das necessidades dos clientes em determinados tipos de produto, e adquirindo esses dados os produtos serão produzidos em determinadas quantidades.

Como o giro de produto e dinheiro será maior, é necessário desenvolver um departamento financeiro e de vendas, pra fazer as projeções, se planejar e determinar metas, inserindo pessoas qualificadas em vendas nas determinadas regiões do Rio Grande Do Sul a fim de conquistando novos clientes.

Treinamento de pessoas que já estão atualmente na empresa, fornecendo cursos para o conhecimento dessa tecnologia, onde terão informação como operar determinadas máquinas e manutenções.

Contratar pessoa qualificada em marketing para identificar melhores localizações de vendas dos produtos e publicidade, com objetivo de reconhecer a marca em toda região do Rio Grande do Sul e o extremo sul de Santa Catarina.

A empresa passará por uma etapa de transição passando de pequena para média empresa, necessitando de contratar uma empresa especializada em segurança e limpeza.

CONCLUSÃO

A presente monografia alcançou o objetivo proposto, que era analisar a viabilidade de instalação de automação no processo produtivo de uma cerâmica de tijolos localizada em Meleiro Santa Catarina.

Através da fundamentação teoria elaborada ficou clara a importância da administração da produção, na organização dos processos produtivos e nos estoques, pois com a adequação da automação, a empresa terá um incremento de produção e um giro de mix de produto mais elevado.

Pode-se analisar que o processo atual e máquinas estão com vida útil ultrapassada necessitando de reformas e inovação. Utilização de muita Mão de obra de grande esforço onde no mercado atual está difícil de encontrar.

Fluxograma atual demonstra a deficiência do processo onde a empresa tem os gargalos, pois possuem apenas dois fornos paulistinhas com capacidade de 25 mil tijolos, que se resulta semanalmente 75 mil impossibilitando aumento em seu mix de produto, pois o que é produzido são todos vendidos.

Atualmente a empresa para se manter no mercado atual muito exigente, é necessário se inovar desde aspectos de produção melhorando seu produto e aumentando seu mix para atender todas as necessidades dos clientes.

A tecnologia obtida, o layout atual que é por processo ou funcional onde nenhuma etapa de produção depende da outra, será necessário adequação de um layout linear sendo que ao contrario do antigo cada etapa de produção depende da outra para torna um produto acabado.

Fluxograma atual para o de automação obteve mudanças em algumas etapas onde no corte para o carregamento das prateleiras ou vagonetas de manual passa para automático movimentado por máquinas e sensores até o secador que ocorre através da calor do forno onde dos paulistinhas passo para forno túnel e etapa de carregamento dele é feito por máquinas.

Com incremento de produção mensalmente terá a mesma quantidade de produto produzido, assim será necessária uma implantação de um departamento de vendas com projeções e metas para cumprir, com objetivo de atingir todas.

Conforme a análise financeira um investimento de R\$ 3.520.000,00, demonstra que o negocio é viável, pois investindo com uma taxa de 10% tem uma taxa interna de retorno de 16% após os 10 anos e um fluxo de caixa livre de R\$ 61.108,13 mensais, mas se tudo que a empresa produzir ser vendido.

Ao final da pesquisa pretende-se adotar a automação, pois conforme o histórico da empresa sua demanda quase sempre esteve maior que sua oferta.

REFERÊNCIAS

ALVES, Magda. **Como Escrever Teses e Monografias: Um roteiro passo a passo.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

ARNOLD, Pauline; WHITE, Percival. **A era da automação.** Tradução de Hersílio, Soares. 1. Ed. Brasileira, 1965.

ATKINSON, A. A.; BANKER, R. D.; KAPLAN, R. S.; YOUNG, S. M. **Contabilidade Gerencial.** São Paulo. Atlas, 2000.

BEULKE, Rolando; BERTÓ, Dálvio J. . **Gestão de custos.** São Paulo: Saraiva, 2006.

BRIGHAM, E. F.; HOUSTON, J. F. **Fundamentos da Moderna Administração Financeira.** Rio de Janeiro: Campus, 1999.

BUARQUE, C. **Avaliação Econômica de Projetos: uma apresentação didática.** Rio de Janeiro : Campus. 1991.

CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino. **Metodologia Científica.** 5 ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

CHIAVENATO, Idalberto. **Administração: teoria, processo e pratica.** 3 ed. São Paulo: Markron Books, 2004.

CHIAVENATO, Idalberto. **Teoria Geral da Administração.** 1 ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1979.

CORREA, Henrique L.; CORREA, Carlos A.; **Administração da Produção e Operação: Manufatura e serviços, uma abordagem estratégica.** 2 ed. São Paulo: ATLAS, 2007.

DUTRA, René Gomes, **Custos: uma abordagem prática.** São Paulo: Atlas, 2010.

FERREIRA, Ademir A.; REIS, Ana Carla F.; PEREIRA, Maria Isabel; **Gestão Empresarial: de Taylor aos nossos dias.** São Paulo: GUAZZELLI, 2000.

GAITHER, Norman; FRAZIER, Greg. **Administração da Produção e Operação.** 8 ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.

GIL, Antonio C. **Métodos e técnicas em pesquisa social.** 5 ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GITMAN, L. J. **Princípios de Administração Financeira.** 7 ed. São Paulo: Harbra, 1997.

_____, Lawrence J. **Princípios de administração financeira.** 12. ed São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

LEMES JÚNIOR, Antônio Barbosa; RIGO, Cláudio Miessa; CHEROBIM, Ana Paula Mussi Szabo. . **Administração financeira: princípios, fundamentos e práticas brasileiras : aplicações e casos nacionais.** 2. ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: Campus, 2005.

JOHNSON, W. Robert. **Administração financeira.** 1 ed. São Paulo: livraria pioneira, 1976.

HIRSCHFELD, H. **Engenharia Econômica e Análise de Custos.** 6 ed. São Paulo: Atlas, 1998.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos da metodologia científica.** 2 ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MARTINS, Petrônio G; LAUGENI, Fernando P. **Administração da Produção.** 2ed. São Paulo: Saraiva, 2005.

MOREIRA, Daniel Augusto. **Administração da Produção.** 2 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

MACEDO, M. A. S. **Seleção de Projetos de Investimento: uma proposta de modelagem apoiada em programação multi-objetivo.** In: ENCONTRO BRASILEIRO DE FINANÇAS, 5, 2005, São Paulo. Anais do V EBFIN. São Paulo: SBFIN, 2005. 1 CD.

NORONHA, J. F. **Projetos agropecuários: administração financeira, orçamentária e viabilidade econômica.** 2 ed. São Paulo: Atlas, 1987.

MARTINS, Petrônio G; LAUGENI, Fernando P. **Administração da Produção.** São Paulo: Saraiva, 1999.

MOTTA, R. R.; CALÔBA, G. M. **Análise de Investimentos.** São Paulo: Atlas, 2002.

RIBEIRO, Paulo Décio. **Kanban: resultados de uma implantação bem sucedida.** 2 ed. Rio de Janeiro: COP Editora, 1986.

RITZMAN, Larry P.; KRAJEWSKI, Lee J. **Administração da Produção e Operação.** São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

SILVA, Reinaldo O. da. **Teoria da administração.** São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.

SANDRONI, Paulo, **Novíssimo dicionário de economia.** São Paulo: bestseller, 2003.

TAFNER, Elisabeth Penzlien; SILVA, Everaldo Da. **Metodologia do trabalho acadêmico.** Indaial: Ed. Grupo Uniasselvi, 2009

TUBINO, Davio Ferreira. **Planejamento e controle da produção: teoria e prática.** São Paulo: Atlas, 2007.

TUBINO, Davio Ferreira. **Planejamento e controle da produção: teoria e prática.** 2 ed. São Paulo: Atlas, 2009.

VERGARA, Sylvian Constant. **Projeto e relatórios de pesquisa em administração.** 11 ed. São Paulo: Atlas, 2009.